



随着一声清脆的哨音，比武正式拉开序幕。这是海军某试验舰中心组织的一场舰员维修技能竞赛考核。考核场地内，各类待修装备整齐排列，在灯光下闪着金属的光泽。瞬间，整个场地机器轰鸣，火花四溅。赛场上，选手们全神贯注，定位故障、换件修理、联调联试接续展开，气氛紧张。此次比武的负责人、一级上士张庆山气定神闲地立在一旁，与场内的紧张气氛形成反差。

37岁的张庆山，是该中心“军士技能大师工作室”首席军士，也是全国第二届“匠心杯”装备维修职业技能竞赛“装配钳工”专业冠军。装备维修保障，是装备全寿命管理的关键一环。开展舰员维修技能竞赛考核，是强化舰艇保障能力的重要手段。

比武动员中，张庆山说：“作为舰艇的‘家庭医生’，我们的每一次维修，都关乎试训任务能否圆满完成；任何一个失误，都可能成为决定战争胜负的‘马蹄铁’。”

作为“大师傅”，只有过硬的本领，是远远不够的，更重要的是带出更多“好徒弟”。让广大年轻军士直接走上试训场，为战场打赢培养更多保障人才，是该中心党委建立“舰员维修技能训练中心”的初衷。

当张庆山沉静的目光掠过现场，与一级军士长赵三雷的目光相遇，两人相视一笑。

作为张庆山的师傅，赵三雷微微点头，对这个眼神心领神会：这支部队专业军士的“匠人”精神，将由这些年轻人接力传承。

1.005毫米：一枚量块见证匠心传承

■包宇鹤 李珊珊

特稿

规定2.5小时完成的作品竟用了8小时——

“漫长的精进之路，下笨功夫是唯一‘捷径’”

钳工，是机械制造领域不可或缺的金属加工技术，素有机械加工“母工种”的美誉，其手工精细操作，至今仍无法被机械完全取代。

在舰艇维修保障中，钳工是“精准修复、应急处置”的核心环节，也是保证舰艇作战能力的关键技术之一。

走进海军某试验舰中心“军士技能大师工作室”，笔者被满墙的照片所吸引。其中一张照片里，张庆山倚坐在舰艇主机旁，愁容满面。这张拍摄于10年前的照片，对他而言，有着特殊的意义。

那年的中秋节，正在执行任务的某舰艇3号主机突发停车，无法重新启动，无奈之下只能“瘸腿”驶回母港。

接到排除故障的任务后，张庆山第一时间赶赴现场。经过检查，他笃定地说：“是配气出了问题，需要对配气系统进行全面检查。”

谁知，时任业务长却质疑张庆山的实力：“配气检查这么复杂，还是把你师傅赵三雷叫来吧！”

“相信我，保证完成任务。”张庆山手中握着一个薄薄的量块，自信地说。

量块，是一种具有极高精度的标准计量器具，好比钳工的“眼睛”和“标尺”。它将抽象的尺寸标准转化为可触摸的实体基准，是钳工技师在机械加工领域实现“毫米级”乃至“微米级”精度的物质支撑。

师傅赵三雷传给张庆山一身本领的同时，也把一个精巧的金属量块送给他，希望他坚持传承“匠心”，百尺竿头更进一步。

随着时间一分一秒流逝，张庆山的眉头越皱越紧。仔细检查过每一处细节后，他发现，配气系统所有数据参数竟然全部符合标准。

“问题到底出在哪里？”陷入迷茫的张庆山皱起眉头，倚靠在主机上，再次拿出兜里那个小小的量块。他一边用指腹轻轻摩挲量块，一边静下心来，按照系统的图纸在脑海里“筛”每一个细节。负责记录装备维修过程的一位战友，不经意间用相机定格了这一幕。

突然，张庆山猛然起身：“是中间扇形齿轮的问题！”经过20多个小时不停歇的努力，损坏的齿轮被更换。

“启机！”伴随机电一声令下，主机悦耳的轰鸣声骤然响起。走出主机舱，张庆山满身疲惫却一身轻松。

在张庆山的操作台上，扳手、钳子等工具按型号、规格从大到小一字排开，井然有序。赵三雷告诉笔者：“无论做什么事，庆山都追求完美。正是这种爱较真的性子，让他在大事面前静得下心，稳得住神。”

张庆山创造的一个纪录，该中心至今无人打破——

那年，海上阵风8级，一艘横摇超过30度的导弹艇，因为柴油机某零件损坏，导致主机停机。当时，随艇并没有原装配件，这让在场的维修团队犯了难。就在业务长准备放弃时，张庆山说：“没有配件，那就手工修好它。”

电焊焊接、锉刀手工锉削、千分尺精密测量，张庆山12小时不眠不休，最终靠毫米级的加工精度，修好了配件，让快艇及时恢复动力。从此以后，战友们送给张庆山一个“雅号”：海上微雕师。

仔细观察张庆山的操作台，笔者发现角落处放着一个精致的整理箱，箱子里存放着他人入伍以来获得的荣誉奖牌和证书。其中，一块马拉松完赛奖牌引起笔者的好奇。张庆山喜欢跑步，他说：“克服苦难和跑马拉松一样，只要坚持总能到达终点。”



图①：海军某试验舰中心一级上士张庆山（右二）为战友们讲解装备状态情况测量方法。

图②：一级军士长赵三雷（左）与张庆山探讨钳工工艺。

图③：1.005毫米量块展示。张楚摄

2024年，全国第二届“匠心杯”装备维修职业技能竞赛拉开帷幕。这场由军地联合举办的职业技能大赛，是装备维修领域规模最大、水平最高、覆盖面最广的竞赛。

张庆山兴奋不已，果断报名。预选赛如期举行，他不负众望，在比赛中用时最短、完成质量最高，最终以总成绩第一的名次，进入集训队。

在集训队进行封闭式训练时，张庆山险遭“滑铁卢”。他最引以为傲的，就是自己的手工制作技术。当他满怀信心地完成一件精美的手工作品时，愕然发现，时间已然过去8个小时，而比赛规定要在2.5小时内完成。

这个成绩，将张庆山的骄傲与自信一扫而空。集训队采取淘汰制，只有最强的选手可以代表海军参赛，与军内外各路高手对决。

“努力了这么久，就这样回去，对得起师傅、对得起自己吗？”张庆山紧紧握住那枚小小的量块，在内心深处反复问自己。

师傅早已用行动告诉他，钳工技术的精进之路，从无捷径可寻，唯有日复一日的坚守与沉淀，才能登峰造极。

“漫长的精进之路，下笨功夫是唯一‘捷径’”。张庆山开始不分昼夜地练习，早饭后从食堂带几个馒头，中午就着开水就算解决了一顿饭。手一次次被磨出血泡，他便用针头扎破，缠上纱布再继续练。

“看着你训练时那股拼命的劲头，我就知道你赢！输给你，我心服口服。”集训队一名战友由衷地对张庆山说。

去年9月，162名来自陆军、海军、空军、火箭军部队一线装备维修官兵和各军种装备修理厂、中国兵器工业集团有限公司的技术技能人才，亮相“匠心杯”装备维修职业技能竞赛。张庆山沉着冷静，游刃有余。在属于钳工技师的“华山论剑”中，他以近乎完美的表现，夺得专业冠军。

任务失败，源于研磨平面误差超过正负0.01毫米——

“0.005毫米，记住这个精度，总有一天你能达到”

在该中心，所有舰艇主机兵见到一级军士长赵三雷，都会由衷地喊一声“师傅”。

在这些主机兵中，流传着一句充满敬意的话：“在这里，你必须记住‘赵三雷’这个名字。”

作为专业大拿，赵三雷对全中心各类舰艇的主副机工作原理、技术性能和故障原因，皆能做到“一口清”“一摸准”，更重要的是，他倾囊相授带出了张庆山等一众出类拔萃的徒弟。

18年前的一次座谈会上，初出茅庐的新兵张庆山直言：“我的梦想是考军校、当军官。”

赵三雷早就注意到这个年轻小伙，他浑身透着冲劲与朝气，恰似当年的自己。

然而，接连两次考军校失利，不但挫伤了张庆山的锐气，也击垮了他的身体。因为巨大的心理压力，他一度患上了严重的皮肤病。

出院后，张庆山不忍再看镜子里的自己，变得敏感自卑，一蹶不振。与其他战友的嘘寒问暖不同，赵三雷并没有把张庆山当成一名需要关心的“病人”。

“张庆山，把头抬起来！你不是一个病人，你是一个战士！”师傅陡然提高的音量，如同一声惊雷，在张庆山心里炸响。

赵三雷用自己的方式，把张庆山推向了新的赛道。那天晚上，他们聊了很久，张庆山也重新认识了师傅。

赵三雷讲到了自己第一次独立维修的经历。那次故障，涉及缸体研磨，精度要求极高，尤为考验钳工技术。

经过两个多小时的手工研磨，他信心满满地将密封胶圈的缸套压入缸体。压力持续上升，0.2兆帕到0.1兆帕，一切正常。赵三雷嘴角的笑意明显，满脸喜悦地望向自己的师傅刘卫山。

“出现泄漏！”伴随一个刺耳的响声，赵三雷的第一次独立修理以失败告终。功亏一篑，原因是他研磨的平面误差超过了正负0.01毫米。

刘卫山拍拍赵三雷的肩膀，接过他手里的锉刀，亲手开始研磨。望着师傅手中最终精度高达0.005毫米的零件，赵三雷眼里充满崇拜。

0.005毫米，这一精度精细到何种程度？它相当于一根头发丝直径的十五分之一。这是钳工技师们心驰神往的技术巅峰。

伟大的作品，是靠坚持来完成的。刘卫山拿出一个小小的金属块，那是一枚厚度为1.005毫米的量块。由于0.005毫米过于精细，难以制成量块，于是便有了这个1.005毫米的量块。

“0.005毫米，记住这个精度，总有一天你能达到。”刘卫山把这个量块郑重地放到赵三雷手上。

从此，赵三雷跟着师傅刻苦训练，向着微米级的精度精进。谁知，一次修理任务中，赵三雷的右手食指不慎受伤，虽无大碍，可他心里非常清楚，自己可能永远也达不到0.005毫米的精度了。

也是那天晚上，赵三雷将量块郑重地递到张庆山手中，正如当初师傅交给自己一样。

赵三雷毫无保留地将自己的技术倾囊相授，张庆山则一心一意地跟着师傅学理论、钻机舱、摸管路，业务水平逐步提升。

那年冬天，一艘导弹快艇主机突发

故障，张庆山赶往维修。距离任务开始，仅剩不到24个小时，但具体故障点始终无法定位。

情急之下，只能请师傅出马。赵三雷来到现场后，凭借多年的维修经验，依据压力表和主机启动时的状态，就判定了故障原因。

“主机需要出舱维修。”赵三雷一句话，让原本嘈杂的主机舱瞬间安静下来。时任业务长紧张地问：“能确定故障原因吗？主机出舱可不是小事。”

“非常确定，必须出舱！”赵三雷斩钉截铁地说。主机出舱，一次耗时十几个小时，一旦维修失败，势必影响任务全局。

就在大家犹豫之际，赵三雷坚定的声音再次响起：“相信我，保证完成任务。”

业务长同意了。“主机出舱！庆山，召集人员，准备工具。”赵三雷的声音回荡在主机舱内。

不久，维修任务按时顺利完成。张庆山始终忘不了师傅那句坚定的“相信我”。这是能力，是担当，更是师傅为他上的生动一课。

赵三雷有个习惯，每次工作结束后都会把遇到的典型问题和解决办法记录下来。张庆山闲时最喜欢做的事，就是翻看师傅的工作笔记。

时间飞逝，张庆山如今已成长为一位独当一面的大师傅，自己也开始带徒弟。一天，他翻阅师傅的笔记，一个想法突然冒出脑海：“能不能把这本工作记录编成教材，供大家学习？”

明年，赵三雷就要退休了，他比任何人都盼望自己积累下的这些实战保障经验，能全部传给年轻战友。

征得师傅同意后，张庆山系统学习相关理论知识，结合自己的工作经验，先后编修《舰艇柴油机故障汇编》《空压机保养与维修手册》《电气焊维修技能》等10余份专业教材。

完成项目所用时间比专业组冠军团队快1个多小时——

“我想通过一些改变，为这支部队留下更多财富”

“我师傅有一项‘特异功能’，想不想见识一下？”二级上士孙志斌把笔者拉到一边，神秘地说。

只见，孙志斌走到操作台前，开始进行电焊操作。站在工作室门外的张庆山突然开口喊道：“电弧拉得太高了！”

“怎么样，厉害吧！只要我们一出错，无论师傅在哪里，只靠声音就能第一时间指出来。”孙志斌满脸骄傲地告诉笔者。

孙志斌是张庆山带的第一批徒弟之一，悟性高、脑子活、动手能力强，但性格有点毛躁。

一次，孙志斌在排除故障时，不小心将一个垫片落在气缸内，导致主机受损，相关部件全部更换。他羞愧地站到了张庆山面前。

“装备修理如同精细复杂的外科手术。我们对待装备，必须得像医生对待病人生命那样负责！”张庆山的话重重落在孙志斌的心上。

那一刻，孙志斌领悟到，师傅的成功源于对工作的无限热爱和精益求精的坚持。

随着海军装备发展，舰艇维修保障任务陡增。体系化培养舰员维修技能的想法在张庆山心中酝酿成形。

2021年，在机关的大力支持下，“舰员维修技能训练中心”着手筹建。

“志斌，你负责训练中心的培训工作。”张庆山的这一安排，让孙志斌始料未及。

“师傅，我能行吗？”“怎么不行？大胆去做！”

孙志斌坚定信心，带领团队不断推演训练方案、创新训练方式、优化训练流程、量化训练效果。

然而，欲速则不达。一段时间后，团队训练成绩进入瓶颈期。无奈之下，孙志斌找到师傅求助。张庆山并没有告诉他如何提升训练质效，而是给他讲了那枚1.005毫米量块的故事。

“现在，我把这个量块交给你。”张庆山将量块放到孙志斌的手中，正如当初赵三雷交给自己时一样郑重。

一位作家曾说：“花有花期，人有时运，要努力，但别着急，繁花似锦，硕果累累，都需要过程。”

孙志斌静下心来，不再急切地追求训练成绩的提升，而是沉下心来研究技能。他大胆创新维修方法，提出“木棍盘车法”、活塞连杆拆装等方法，并研制出柴油机转运车、缸套拆装压入工具、高压油泵拆装扳手等专业工具。

在孙志斌带领下，目前，维修团队完成“舰船装备野战综合抢修”这一项目所用时间，甚至比“匠心杯”的专业组冠军团队快1个多小时。

去年，“舰员维修技能训练中心”全面升级，同时也迎来新任务。为满足职业技能鉴定需求，推行保障人员“持证上岗”制度，张庆山根据上级要求，带领孙志斌向职业技能鉴定工作发起冲锋。

经过不断努力，“舰员维修技能训练中心”进一步具备了海军舰船装备技术保障专业6个工种共17个专业方向的人才培养体系鉴定能力，形成了“多维培养+精准回效”的人才培养体系闭环。

与此同时，该中心根据上级有关军士培养的总体规划，筹备“军士技能大师工作室”，传承精湛技艺、推动技术创新，加大力度培养更多具有绝技绝活的高技能人才。

作为工作室的首席军士，张庆山奋力完成转型的同时，带领团队齐心协力、共闯难关。

以前，张庆山总说：“我就是个普通的兵，我能做的就是用一辈子把一件事做到极致。”如今，他又有了新想法：“我想通过一些改变，为这支部队留下更多财富。”